

**ГУ "Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта  
и автомобильных дорог города Павлодара"**

**\* \* \***

**ТОО «ЭКОСЕРВИС-ПВ»**

**ПРОЕКТ  
«ЛИКВИДАЦИИ ГОРОДСКОЙ СВАЛКИ  
(ПОЛИГОНА) ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ  
В Г.ПАВЛОДАР»**

**\* \* \***

**КОРРЕКТИРОВКА**

**\* \* \***

**КНИГА I (ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА)**

**\* \* \***

**Разработчик:  
ИП «Oikos-D.V.»**

**г. Павлодар, 2025 г.**

## СОСТАВ ПРОЕКТА

Книга	Наименование книг	Исполнитель	Примечание
I	Проект «ликвидации городской свалки (полигона) твердых бытовых отходов в г.Павлодар»	ИП «Oikos-D.V.»	-«-
II	Раздел «Охрана окружающей среды»	ИП «Oikos-D.V.»	-«-

### Заказчик проекта:

ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Павлодара»

БИН 041240000819

Юридический и почтовый адрес:

Республика Казахстан, 140000, г.Павлодар, ул.Кривенко, 25

### Организация–разработчик проекта:

ИП «Oikos-D.V.»

Адрес разработчика: Республика Казахстан, 140000,  
г. Павлодар, пр.Н.Назарбаева, 297, кв. 67

Лицензия МЭ РК на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды № 01836Р от 08.07.2008 г., выданная МЭ РК (Приложение 5).

### Список исполнителей:

№ п/п	Должность	ФИО
1	Руководитель	Демченко Д.А.
2	Инженер-эколог	Рогутенок Е.М.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛИКВИДАЦИОННЫХ РАБОТ .....	11
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ.....	5
1.1. Характеристика района размещения предприятия .....	5
1.2. Краткая информация о полигоне ТБО .....	6
1.3. Метеорологические характеристики района расположения предприятия.....	8
1.4. Краткая характеристика почв .....	9
1.5. Геологическая характеристика .....	9
1.6. Гидрогеологическая характеристика .....	9
2. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ .....	10
2.1. Характеристика нарушенных земель .....	10
2.2. Выбор направления рекультивации .....	11
2.3. Технический этап рекультивации.....	13
2.4. Характеристика и обоснование мощности рекультивационного слоя .....	15
2.5. Биологический этап рекультивации .....	16
3. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ ПОЛИГОНА .....	19
3.1. Организация материально-технического снабжения .....	19
3.2. Организация жилья и социально-бытового обслуживания .....	19
3.3. Календарный график и продолжительность ликвидации/рекультивации.....	19
3.4. Подготовительный период .....	19
3.5. Основной период.....	20
4. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА И УПРАВЛЕНИЯ НА РЕКУЛЬТИВАЦИОННЫХ РАБОТАХ .....	21
4.1. Обеспечение рабочими кадрами и техникой.....	21
4.2. Обеспечение строительства электроэнергией.....	23
4.3. Обеспечение временными зданиями и сооружениями .....	23
4.4. Водоснабжение и водоотведение .....	23
4.5. Гигиенические требования к выполнению земляных работ.....	23
4.6. Гигиенические требования к строительным механизмам.....	24
4.7. Техника безопасности и охрана труда, пожарная безопасность .....	24
5. КОНТРОЛЬ НАД ВЕДЕНИЕМ РАБОТ В РАМКАХ РЕКУЛЬТИВАЦИИ .....	28
6. ЛИКВИДАЦИОННЫЙ ФОНД.....	29
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	30
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	31

### Список приложений

Приложение 1 – Свидетельство о государственной регистрации	Ошибка!	Закладка	не определена.
Приложение 2 – Акты на земельные участки .....			35
Приложение 3 – Схема участка рекультивации полигона ТБО и топографическая съемка.....			32
Приложение 4 – Сметный расчет затрат по ликвидации полигона ТБО.....			
Приложение 5 – Лицензия.....			33

## **ВВЕДЕНИЕ**

В соответствии с п.16. Ст. 350 Экологического кодекса РК «Проектом полигона отходов должно быть предусмотрено создание ликвидационного фонда для его закрытия, рекультивации земель, ведения мониторинга воздействия на окружающую среду и контроля загрязнения после закрытия полигона.

Порядок формирования ликвидационного фонда определяется Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 августа 2022 года № 579 «Об утверждении Правил формирования оператором полигона ликвидационного фонда»

Основанием для проведения настоящей корректировки служит внесение технических корректировок в план работ по объемам, срокам проведения ликвидационных работ и сумм затрат на их реализацию.

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ

### 1. Характеристика предприятия

Городская свалка (полигон) ТБО находится в северной части города Павлодар по адресу: промышленная зона Центральная, строение 2718.

С северной стороны от земельного полигона расположен пустырь, ж/д пути, далее на расстоянии 0,8 км размещается кладбище; с западной стороны располагается пустырь; с южной стороны проходит автодорога, за ней располагается пустырь; с восточной стороны проходит автодорога Павлодар-Успенка.

Ближайший жилой массив расположен с южной стороны от полигона на расстоянии 3,2 км, ближайший дачный массив (сад «Березка») располагается в северо-восточном направлении на расстоянии 1 км.

Площадка полигона удалена на расстоянии:

- 10 км.от сельскохозяйственных угодий;
- 100 м. от объездной автодороги;
- 14,5 км.от южного водозабора;
- 10,0 км.от р. Иртыш.

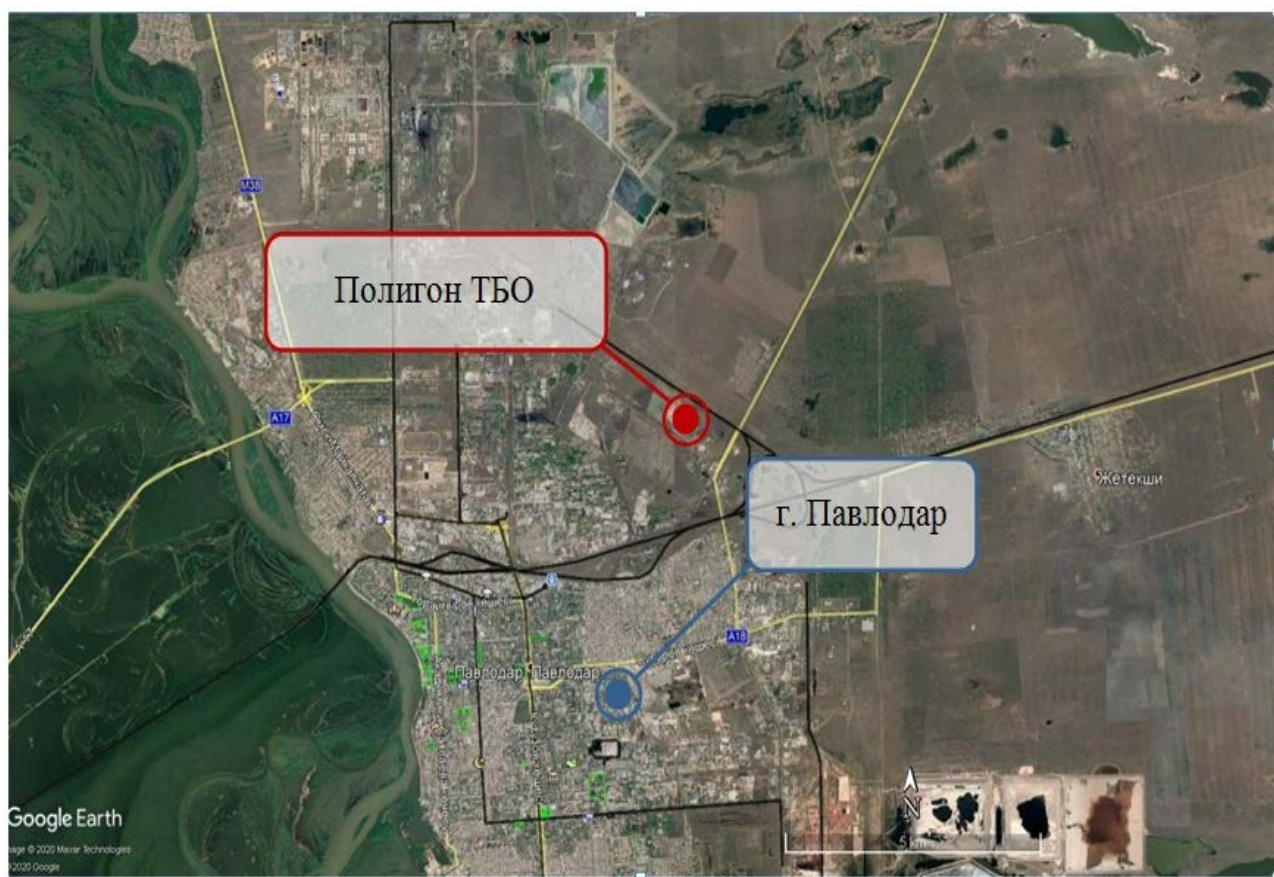
В настоящее время городская свалка (полигон) ТБО размещается на двух смежных земельных участках:

- площадью 57,6765 га., для размещения и обслуживания городской свалки бытовых отходов для удовлетворения бытовых нужд населения. Кадастровый номер 14-218-053-2985.
- площадью 43,1000 га., для размещения и обслуживания мусороперерабатывающего завода и полигона. Кадастровый номер 14-218-053-2719.

*Акт на земельные участки представлены в приложении 2.*

Ситуационный план расположения городской свалки (полигона) ТБО приведен на рисунке 1.1.

*Рисунок 1.1.*



## 2. Краткая информация о полигоне ТБО

Городская свалка (полигон) ТБО находится на балансе ГУ "Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог г.Павлодара». Пользование полигоном осуществляется арендаторами по договорам аренды, заключаемых при проведении соответствующего тендера по передаче в доверительное управление полигона без права выкупа на 5 лет.

На городскую свалку (полигон) принимаются твердые бытовые отходы, образующиеся в жилых и общественных зданиях, строительные отходы, отходы от отопительных устройств местного отопления (золошлаки), уличный и садово-парковый смет. Жидкие и пастообразные отходы на полигон ТБО не принимаются. Сжигание отходов на территории полигона не производится.

В летние пожароопасные периоды производится увлажнение ТБО поливочными машинами из расчета 10 л на 1 м<sup>3</sup> отходов.

Для задержки легких фракций отходов в зоне разгрузки отходов предусмотрено использовать сетчатые переносные ограждения.

Применяется метод складирования отходов - «надвиг». При этом методе отходы укладываются пластами, высота складирования отходов не должна превышать более 2-х метров. Складирование отходов допускается только на рабочей карте. Строительные отходы и золошлаки принимаются и используются в качестве изолирующего материала. Промежуточная и окончательная изоляция уплотненного слоя отходов осуществляется в летний период ежедневно при температуре более +5 °С - не позднее трех суток со времени складирования отходов. Уплотнение отходов на рабочей карте производится слоями высотой 0,5 м и достигается двух-, четырехкратным проходом бульдозера по одному месту. Уплотненный слой отходов изолируют слоем грунта высотой 0,25 м. При разгрузке отходов с автотранспорта в летний период времени производится увлажнение отходов распылением водой от поливочной машины. Регулярно, не реже одного раза за смену, отходы, задерживаемые переносными щитами (сетчатые переносные ограждения), собирают и размещают по поверхности рабочей карты, уплотняют сверху изолирующим слоем золошлаков или строительных отходов. Увлажнение отходов необходимо осуществлять в пожароопасные периоды, в теплое время года.

Прием отходов осуществляется на основании заключенных договоров с физическими и юридическими лицами с предъявлением копий паспортов опасных отходов. Также приемщик при приеме отходов визуально осматривает завозимые отходы. ТБО в г. Павлодар уже частично собираются отдельно - в городе установлены дополнительные контейнеры для сбора пластмассы, пластика, полиэтилена, что можно рассматривать как предварительную сортировку.

В соответствии с требованиями Экологического Кодекса на полигоне ТБО предусмотрена частичная ручная сортировка твердых бытовых отходов. Вручную из состава ТБО изымается макулатура, бумага, картон, пластик, электронное и электрическое оборудование домашнего обихода, случайно оказавшееся в составе ТБО. Для данных отходов предусмотрены места хранения отходов, предназначенные для безопасного хранения в срок не более трех лет, с последующей передачей отходов, которые в дальнейшем могут перейти в статус вторсырья для дальнейшей переработки различными предприятиями области, специализирующимся на переработке отходов. Такие отходы, как пластмасса, пластика, полиэтилена и полиэтилентерефталатовая упаковка, макулатуры, картона и отходы бумаги, пищевые отходы, электронное и электрическое оборудование в чистом виде не принимаются, так как не приемлемы для захоронения. Так как вышеуказанные отходы могут попасть на полигон в составе ТБО, на территории полигона ведется работы по сортировке отходов ручным способом. А именно из завезенных ТБО изымаются упомянутые отходы и размещаются в специально отведенные места хранения отходов, откуда предусмотрена их передача сторонним организациям для дальнейшей переработки.

Общая проектная мощность полигона составляет 6 457 469,00 тонн:

- участка, площадью 57,6765 га. - 4 301 100,00 тонн;

- участка, площадью 43,1000 га. - 2 156 369,00 тонн;

По состоянию на 01.12.2025 г. на полигоне складировано 2 943 584,32 тонн отходов.

Начала эксплуатации полигона – с 1964 г.

Противофильтрационным экраном служит глинистое основание толщиной 19,5 м., по периметру имеется ограждение в виде рва.

Количество рабочих дней в году - 365.

На территории полигона расположены хозяйственная зона с КПП, наземный пожарный резервуар, надворный туалет, водонапорная башня (в нерабочем состоянии), весовая. Также на полигоне работают 5 бульдозеров для надвижки и разравнивания изоляционного слоя и для уплотнения отходов. Отопление КПП в зимний период осуществляется электрообогревателями.

Основные операции по эксплуатации полигонов ТБО представлены в блок-схеме – рисунок 1.2.

Рисунок 1.2.



### 3. Метеорологические характеристики района расположения предприятия

#### *Климат*

Климат района резко континентальный, для которого характерны засушливость весенне-летнего периода, высокие летние и низкие зимние температуры, недостаточное и неустойчивое по годам количество атмосферных осадков с летним их максимумом. Для местного климатического режима отличительной особенностью являются резкие изменения температуры воздуха при переходе от холодного к теплому сезонам, значительные колебания температуры в течение года.

Среднегодовая температура воздуха  $+1,8^{\circ}\text{C}$ . Самый холодный месяц - январь, абсолютный минимум ниже  $-40^{\circ}\text{C}$ . Самый жаркий месяц в году – июль, абсолютный максимум ниже  $+40^{\circ}\text{C}$ . Соответственно среднемесячная температура воздуха  $+27,5^{\circ}\text{C}$  в июле, самая низкая  $-20,1^{\circ}\text{C}$  – в январе. В году семь месяцев с положительной средней температурой, но уже в сентябре начинаются заморозки. Кончатся заморозки в мае.

Увлажнение недостаточное и неустойчивое, часты засухи, усугубляемые сильными ветрами и суховеями. Летние осадки, как правило, кратковременны и мало увлажняют почву, чаще они носят ливневый характер, обложные дожди бывают редко. При этом с повышенных элементов рельефа дождевые воды стекают, а после окончания дождя очень быстро испаряются, не успевая промочить почву.

Средняя многолетняя сумма осадков составляет 260 мм, более 720 % из них выпадает в теплый период года. Зимние осадки незначительны. Относительная влажность воздуха в летний период (в 13 часов) составляет 40-48%, опускаясь в отдельные дни до 8-10%.

Режим ветра носит материковый характер. Преобладающими являются ветры юго-западного и западного направлений.

Средняя годовая скорость ветра составляет 5,4 м/с. Наиболее высокая скорость ветра наблюдается в весеннее время (до 6,0 м/с). Часто сила ветра превышает 15-20 м/с. В теплое время наблюдаются пыльные бури, в среднем 2-6 дней в месяц.

Средняя скорость ветра колеблется от 4 до 10 м/с, максимальная превышает 30 м/с. Ветры преобладающих направлений имеют более высокие скорости. Дней с сильным ветром (более 15,0 м/с) в г. Павлодара насчитывается 45, причем наиболее часто такие ветры зафиксированы в апреле и мае. Пыльные бури возникают в основном в мае и июне. Всего за год насчитывается 23 дня с пыльной бурей.

Основные метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие процесс рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере приняты по данным РГП «Казгидромет») и приведены в *таблице 1.1*.

**Таблица 1.1 – Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере**

Наименование характеристик	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности	1
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца	28,3
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца	-22,2
Среднегодовая скорость ветра, м/с	5,0
Скорость ветра (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5%	5,8
Среднегодовая роза ветров, %	
С	12
СВ	8
В	11
ЮВ	9

Ю	15
ЮЗ	15
З	14
СЗ	16

#### 4. Краткая характеристика почв

В физико-географическом отношении городская свалка (полигон) ТБО расположен в Прииртышском правобережном равнинном сухостепном районе на северо-восточной окраине г. Павлодара. Поверхность представлена сглаженным волнисто-холмистым рельефом с мягко очерченными гривами и межгривными понижениями, вытянутыми с юго-запада на северо-восток

Для рельефа района свойственно наличие замкнутых понижений - озерных и соровых впадин, расположенных по древним ложбинам стока.

Район, где расположен полигон, относится к степному или сухостепному типу ландшафтов на каштановых почвах, отличается пятнистостью почвенного покрова (и растительности), связанных с рельефом и подстилающим субстратом. Важную роль здесь играет климат, особенно количество осадков, прямо влияющих на процессы почвообразования и интенсивность растительного покрова.

Особенностью сухих степей является аккумуляция выносимых из автономных ландшафтов солей в бессточные котловины, часто занятых мелководными пересыхающими озерами.

#### 5. Геологическая характеристика

В геологическом строении полигона принимают участие отложения четырех генетических комплексов:

- современные отложения (QIV) – это почвенно – растительный слой.
- четвертичные покровные отложения (v-d Q III-IV) – супесь.
- аллювиальные отложения кулундинской свиты (a N2 kl) – пески разной крупности и глина.
- озерно–аллювиальные отложения павлодарской свиты (N1-2pv) – глина.

Геологический разрез в пределах разведанной глубины (22,0 м) представлен следующими видами отложений:

ИГЭ – 2 – 0,0 – 0,2 м. Почвенно–растительный слой, супесь гумусированная.

ИГЭ – 3 – 0,2 – 2,5(6,8) м. Супесь коричневая карбонатизированная, твердая.

ИГЭ – 4 – 2,5(6,8) – 10,0(11,5) м. Глина коричневая тугопластичная и полутвердая.

ИГЭ – 4а – 10,0(11,5) – 11,0(21,0) м. Песок коричневый мелкий и средней крупности, средней плотности, с прослойками глины, насыщенный водой.

ИГЭ – 5 – 11,0(21,0) – 22,0 м. Глина красная, ожелезненная с включением мергеля, полутвердая и твердая.

#### 6. Гидрогеологическая характеристика

Грунтовые воды первого от поверхности водоносного горизонта вскрыты на глубине 10,0-11,0 м (абс. отм. 141,50-145,20 м).

Водовмещающими породами являются пески мелкие и средней крупности, глинистые, малодебитные.

Градиент уклона естественного потока составляет 0,0025–0,0050 к юго – западу.

Нормативные значения характеристик грунтов.

всех подстилающих образованиях с глубоким размывом и резким угловым несогласием.

## **2. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ**

Проект «Определение ликвидационного фонда городской свалки бытовых отходов» предусматривает создание ликвидационного фонда для его закрытия, рекультивации земель, ведения мониторинга воздействия на окружающую среду и контроля загрязнения после закрытия полигона.

Материалами проекта определяются основные решения, обеспечивающие наиболее эффективное проведение мероприятий с минимумом затрат: установление объемов работ, технологии и очередности производства работ, определение сметной стоимости рекультивации.

Рекультивация земель – это комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды.

В каждом конкретном случае определяются этапы рекультивации земель, с учетом следующих основных факторов: агрохимических свойств пород, природных и социальных условий, ценности земли, перспектив развития и географического района расположения объекта ликвидации.

Как правило, выделяется два этапа: технический этап рекультивации и биологический этап, который направлен на восстановление земель для дальнейшего использования их в сельском хозяйстве. Восстановление земель для дальнейшего использования в сельском хозяйстве проводится в районах с плодородными почвами.

### **1. Характеристика нарушенных земель**

Городская свалка (полигон) ТБО размещается на двух смежных земельных участках, общей площадью 99,9365 га, (56,8365 га. и 43,1 га).

Согласно проведенной топографической съемке плато полигона ТБО и спутниковых снимков (*приложении 3*), площадь нарушенных земель, по состоянию на 01.12.2025 г. составляет – 57,7 га, из них подлежат рекультивации земли площадью – 57,7 га.

Максимальная абсолютная отметка (или абсолютная высота) в пределах 161,55 м, максимальная фактическая (физическая) высота навала ТБО в пределах 19,5 метров.

Ликвидация полигона ТБО производится после завершения захоронения отходов на нем и его окончательного заполнения.

Исходя из оставшейся площади земельного участка городской свалки, объема отходов для захоронения и среднего ежегодного объема складирования – ориентировочный срок эксплуатации городской свалки (полигона) ТБО составит до 2035 г. включительно.

После полного заполнения, начинается процесс ликвидации и рекультивации нарушенных земель участка складирования отходов.

После полного заполнения, начинается процесс ликвидации и рекультивации нарушенных земель участка складирования отходов.

Принимая во внимание объемы работ общий срок ведения работ по ликвидации и рекультивации нарушенных земель составит 2 месяца в 2036 году и 15 дней в 2037 году, в последующие годы (2038-2039 гг.) ведется визуальный контроль роста высаженных многолетних трав.

В случае досрочного закрытия полигона, изменения технологии или площади нарушенных земель – рекомендуется предусмотреть внесение корректировок в план работ и сумм затрат на их реализацию.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛИКВИДАЦИОННЫХ РАБОТ

№/пп	Показатели	Ед. изм.	Кол-во	
			Полигон ТБО	ВСЕГО
1.	Площадь:	га	57,7	57,7
	А) нарушенных земель			
	Б) подлежащая техническому этапу ликвидации/консервации	га	57,7	57,7
	В) подлежащая биологическому этапу рекультивации	га	57,7	57,7
2.	Рекультивация:	га	57,7	57,7
	А) под пастбища	га	0,00	0,00
	Б) под посадку многолетних трав	га.	57,7	57,7
3.	Мощность наносимого слоя:			
	А) изолирующего грунта	м	0,2	0,2
	Б) плодородной земли под посев трав	м	0,2	0,2
4.	Объем земляных работ:			
	А) выемка	м <sup>3</sup>	230800	230800
	Б) насыпь	м <sup>3</sup>	230800	230800
5.	Объем работ по транспортировке привозных грунтов на расстояние до 5 км:			
	А) Объем изолирующего грунта на расстояние до 5 км	м <sup>3</sup>	115400	115400
	Б) Объем плодородной почвы на расстояние до 5 км	м <sup>3</sup>	115400	115400
6.	Группы грунтов по трудности разработки:			
	А) плодородного слоя	группа	1	1
	Б) изолирующего грунта	группа	2	2
7.	Объем планировки территории:			
	А) грубая (первичная) планировка	м <sup>3</sup>	230800	230800
	Б) грубая (вторичная) планировка		230800	230800
8.	Продолжительность:			
	А) технического этапа	мес	1,5	1,5
	Б) биологического	мес	0,5	0,5
9.	Ликвидационный фонд	тыс. тг	106 348,7	

### 2. Выбор направления рекультивации

Рекультивация земель – это комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды.

В каждом конкретном случае определяются этапы рекультивации земель, с учетом следующих основных факторов: агрохимических свойств пород, природных и социальных условий, ценности земли, перспектив развития и географического расположения района проведения работ.

Как правило, выделяется два этапа: технический этап рекультивации и биологический этап, который направлен на восстановление земель для дальнейшего использования их в сельском хозяйстве (проводится в районах с плодородными почвами).

В соответствие с ГОСТ 17.5.1.02-85 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации» возможны следующие направления рекультивации:

1. сельскохозяйственное - с целью создания на нарушенных землях сельскохозяйственных угодий;
2. лесохозяйственное – с целью создания лесных насаждений различного типа;
3. рыбохозяйственное – с целью создания в понижениях техногенного рельефа рыбоводческих водоемов;
4. водохозяйственное – с целью создания в понижениях техногенного рельефа водоемов различного назначения;
5. рекреационное - объектов отдыха;
6. санитарно-гигиеническое – с целью создания на нарушенных землях противоэрозионных лесонасаждений, задернованных или обводненных участков, участков, закрепленных или законсервированных техническими средствами, участков самозарастания – специально не благоустраиваемых для использования в хозяйственных или рекреационных целях;
7. строительное – с целью приведения нарушенных земель в состояние, пригодное для промышленного и гражданского строительства.

Выбор направления рекультивации земель осуществляется с учетом следующих факторов:

1. природных условий района (климат, почвы, геологические и гидрогеологические условия, растительность, рельеф, определяющие геосистемы или ландшафтные комплексы);
2. агрохимические и агрофизические свойства пород и их смесей;
3. хозяйственных, социально-экономических и санитарно-гигиенических условий в районе размещения нарушенных земель;
4. срока существования рекультивационных земель и возможности их повторных нарушений;
5. технологии производства комплекса горных и рекультивационных работ;
6. требований по охране окружающей среды;
7. планов перспективного развития территории района размещения рекультивируемых земель.

Физико-географическими особенностями региона расположения участка проведения работ является, прежде всего, степная зона, что делает нецелесообразным выбор лесохозяйственного направления рекультивации, поскольку в районе расположения полигона древесная растительность отсутствует, нет необходимости для создания лесонасаждений, и восстановление нарушенных земель в данном направлении будет очень затратным.

Климатические условия района позволяют развивать богарное земледелие. Однако оно неустойчиво из-за большого колебания осадков по годам и неравномерного распределения их в течение года.

Высокие летние температуры воздуха, достигающие до 35-40°C, вызывают сильное испарение влаги. Частые штормовые ветры являются причиной появления эрозионных процессов. Поэтому большое значение в районе расположения полигона имеют мероприятия, направленные на борьбу с засухой и эрозией почв. Основные из них: обработка почвы, накопление снега, а также система противоэрозионных мероприятий. Основной растительный покров подзоны умеренно сухих степей степной зоны состоит из типчаково-ковыльной ассоциации с сухостепным разнотравьем, очагами встречаются кустарники карагана и таволги. Во второй половине лета, особенно в сухие годы, степи выгорают.

Учитывая вышеописанное, исходя из существующего состояния земельного участка, природных, хозяйственно-социальных и экономических условий, а также заданию на проектирование, с учетом места расположения объекта рекультивации, а также учитывая, что рекультивируемые земли могут быть использованы в народном хозяйстве, в данном проекте выбрано комбинированное направление рекультивации нарушенных земель – **санитарно-гигиеническое с посевом многолетних трав.**

## 1. Технический этап рекультивации

Производство технического этапа рекультивации земель заключается в подготовке земель для проведения биологического этапа рекультивации путем посева многолетних трав.

Применительно к полигонам для твердых отходов, сооружение верхнего изолирующего покрытия (финального перекрытия) является единственным способом ограничения образования фильтрата и, следовательно, уменьшение потенциального загрязнения грунтовых вод на участках полигона. Уменьшение объемов образования фильтрата достигается за счет ограничения притока атмосферных осадков в тело полигона. В то же время, организация финального перекрытия способствует продуктивному использованию закрытого полигона и прилегающих территорий.

Финальные перекрытия поверхности полигонов также как и подстилающие экраны могут сооружаться из естественного минерального грунта и из синтетических материалов.

Ликвидация полигона выполняется в два этапа: технический (планировка, разработка, транспортировка, нанесение технологических слоев и потенциально плодородных почв) и биологический (мероприятия по восстановлению плодородия и уход за ним) этапы.

С учетом организации работ на полигоне при завершении работ и достижении окончательных проектных отметок предварительно до начала этапа ликвидации объекта, проводятся работы по подготовке поверхности к закрытию полигона (планировка поверхности, нанесение окончательного изолирующего слоя и его уплотнение, подготовка откосов полигона (придание окончательных проектных форм плато полигона). В связи с этим подготовительные работы перед началом технического этапа, такие как первичная планировка откосов и плато полигона, придание окончательных проектных форм, в данном проекте не рассматриваются. Производятся собственником до начала ликвидационных работ.

На основании этого при ликвидации закрытых для эксплуатации (отработанных) участков захоронения отходов предусматривается выполнение следующих строительных работ:

- планировочные работы на поверхности плато полигона ТБО и выколачивание откосов до 35 градусов там, где это необходимо. С учетом организации работ на полигоне при размещении отходов в картах, угол внешних откосов плато, приемлем для посева трав и устройстве изоляционного и плодородного слоя почв на откосах без выколачивания.

- устройство сверху плато и на откосах полигона ТБО защитного изолирующего слоя грунто толщиной 0,2 м – завоз на участок изолирующего грунта, равномерное распределение его по поверхности бульдозером с уплотнением слоя до 20см(в уплотненном состоянии);

- завоз на рекультивируемые участки плодородного слоя почвы, равномерное распределение его по поверхности слоем 20 см бульдозером под посев многолетних трав.

Техническая рекультивация, производится с целью восстановления земель, нарушенных при эксплуатации работами до состояния максимально приближенного к естественному и включает в себя следующие этапы:

Перевозка изолирующего грунта
Нанесение изолирующего грунта высотой 0,2 м
Планировка поверхности бульдозером (грубая)
Планировка поверхности бульдозером (чистовая)
Перевозка плодородного слоя почвы
Нанесение плодородного слоя почвы высотой 0,2 м

Согласно технологии укладки отходов на полигоне ТБО на поверхность уплотненных отходов, при достижении проектных объемов, наносится окончательный изоляционный слой толщиной 25 см с последующим уплотнением.

С учетом того, что окончательный уплотненный слой отходов на полигоне изолируют слоем грунта (строительных отходов, золошлака) высотой 0,25 м, изоляционный слой для

поглощения выпадающих атмосферных осадков при техническом этапе принимается высотой 0,2 м.

После укрытия территории изолирующим грунтом с последующим уплотнением на поверхность водопоглощающего слоя завозится и разравнивается плодородный слой почвы толщиной 0,2 м. Плодородный слой почвы на поверхность полигона ТБО доставляется автотранспортом. Далее производится планировка бульдозером.

Для рекультивации нарушенных земель предусматривается использовать привозной, по договору, плодородный слой почвы. Договор на поставку плодородного слоя почвы будет заключен непосредственно перед началом работ.

Мощность рекультивационного слоя (изоляция и плодородные слои) составит 0,4 м, а с учетом имеющегося слоя в 25 см, согласно технологии укладки отходов на полигоне ТБО, суммарная мощность рекультивационного слоя составит не менее 0,65 м.

Работы следует вести существующим парком бульдозеров. Производительность бульдозера Б-10М.011-ЕНТ - 984 м<sup>3</sup>/смену.

Ведомость объемов работ технического этапа рекультивации приведена в *таблице 2.2*.

**Таблица 2.1 – Ведомость объемов работ технического этапа рекультивации**

№/пп	Показатели	Ед. изм.	Кол-во	
			Полигон ТБО	ВСЕГО
1.	Площадь:	га	57,7	57,7
	А) нарушенных земель			
	Б) подлежащая техническому этапу ликвидации/консервации			
	В) подлежащая биологическому этапу рекультивации	га	57,7	57,7
2.	Рекультивация:	га	57,7	57,7
	А) под пастбища	га	0,00	0,00
	Б) под посадку многолетних трав	га.	57,7	57,7
3.	Мощность наносимого слоя:			
	А) изолирующего грунта	м	0,2	0,2
	Б) плодородной земли под посев трав	м	0,2	0,2
4.	Объем земляных работ:			
	А) выемка	м <sup>3</sup>	230800	230800
	Б) насыпь	м <sup>3</sup>	230800	230800
5.	Объем работ по транспортировке привозных грунтов на расстояние до 5 км:			
	А) Объем изолирующего грунта на расстояние до 5 км	м <sup>3</sup>	115400	115400
	Б) Объем плодородной почвы на расстояние до 5 км	м <sup>3</sup>	115400	115400
6.	Группы грунтов по трудности разработки:			
	А) плодородного слоя	группа	1	
	Б) изолирующего грунта	группа	2	
7.	Объем планировки территории:			
	А) грубая (первичная) планировка	м <sup>3</sup>	230800	230800
	Б) грубая (вторичная) планировка		230800	230800
8.	Продолжительность:			
	А) технического этапа	мес	1,5	1,5
	Б) биологического	мес	0,5	0,5

9.	Ликвидационный фонд	тыс. тг	106 348,7
----	---------------------	---------	-----------

№/пп	Показатели	Ед. изм.	Кол-во	
			Полигон ТБО	ВСЕГО
1.	Площадь:			
	А) нарушенных земель	га	57,7	57,7
	Б) подлежащая техническому этапу ликвидации/консервации	га	57,7	57,7
	В) подлежащая биологическому этапу рекультивации	га	57,7	57,7
2.	Мощность наносимого слоя:			
	А) изолирующего грунта	м	0,2	0,2
	Б) плодородной земли под посев трав	м	0,2	0,2
3.	Объем земляных работ:			
	А) выемка	м <sup>3</sup>	230800	230800
	Б) насыпь	м <sup>3</sup>	230800	230800
4.	Объем работ по транспортировке привозных грунтов на расстояние до 5 км:			
	А) Объем изолирующего грунта на расстояние до 5 км	м <sup>3</sup>	115400	115400
	Б) Объем плодородной почвы на расстояние до 5 км	м <sup>3</sup>	115400	115400
5.	Группы грунтов по трудности разработки:			
	А) плодородного слоя	группа	1	1
	Б) изолирующего грунта	группа	2	2
6.	Объем планировки территории:			
	А) грубая (первичная) планировка	м <sup>3</sup>	115400	115400
	Б) чистовая (вторичная) планировка		1154,0	1154,0

## 2. Характеристика и обоснование мощности рекультивационного слоя

Для рекультивации нарушенных земель предусматривается использовать привозной, по договору, плодородный слой почвы. Договор на поставку плодородного слоя почвы будет заключен непосредственно перед началом работ.

Верхний рекультивационный слой закрытых полигонов в соответствии с СН РК 1.04-15-2013 должен состоять из слоя подстилающего, изолирующего, слабопроницаемого для влаги, грунта и насыпного слоя плодородной почвы. Высота слоев при сельскохозяйственном направлении рекультивации под посев многолетних трав рекомендуемая таблицей №8 СН РК 1.04-15-2013 для средней зоны в Республике Казахстан подстилающего – 15-20см, насыпного слоя плодородной почвы –15-20 см.

Настоящим проектом принимается толщина изоляционного слоя– 0,2 м; толщина насыпного слоя плодородной почвы (в связи с последующим дискованием на глубину до 10 см при подготовке к высаживанию многолетних трав на биологическом этапе) для уменьшения рисков повреждения изоляционного слоя принимается в 20 см.

Согласно положениям пп. 1.3 п.1 ГОСТ 17.5.3.05-84 «Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию» после землевания (нанесения плодородного и/или потенциально-плодородного слоев почв) земли должны быть использованы преимущественно под сельскохозяйственные угодья. Принимая во внимание относительно большое содержание гумуса в почве, после рекультивации данного участка земли и

завершения процессов зарастания, участок вполне может быть использован в качестве естественного местообитания диких животных.

### **3. Биологический этап рекультивации**

Завершающим этапом восстановления нарушенных земель является проведение биологического этапа рекультивации. Работы по биологическому восстановлению земель ведутся для создания растительных сообществ декоративного и озеленительного назначения с целью создания на подготовленной поверхности корнеобитаемого слоя, предотвращающего эрозию почв, снос мелкозема с восстановленной поверхности.

Исходя из почвенных и природно-климатических условий района размещения полигона ТБО и принятого санитарно-гигиенического направления рекультивации, в составе биологического этапа предусматривается:

- на откосах гидропосев многокомпонентной травосмеси;
- на горизонтальной поверхности посев многолетних трав.

Условия района проведения работ (климат, гидрогеология, качество грунтов) делают возможным проведение биологического этапа сразу после завершения технического этапа рекультивационных работ.

Работы, входящие в состав биологического этапа рекультивации должны проводиться с учетом рекомендаций по зональной агротехнике.

Для рекультивации нарушенных земель предусматривается использовать привозной, по договору, плодородный слой почвы. Договор на поставку плодородного слоя почвы будет заключен непосредственно перед началом работ.

Для более эффективного произрастания трав, предусматривается внесение минеральных удобрений.

Внесение минеральных удобрений производится с учетом плодородия почвогрунтов и ботанического состава возделываемых культур. Действие же различных удобрений на рост, развитие, и, в конечном итоге, на урожай трав зависит от соотношения бобовых и злаковых растений в травостое. Для определения количества вносимого удобрения необходимо учитывать свойства пород, содержание в них доступных для растений элементов: азота, фосфора, калия, кислотность, механический состав, содержание гумуса и видовой состав растений. Оптимальное соотношение элементов питания растений в породе должно соответствовать 1:2:1,5.

Своевременная и качественная обработка почвы способствует приданию почве надлежащего агрофизического состояния, тщательному очищению от сорняков, накоплению и сбережению влаги.

Безотвальное рыхление необходимо проводить в августе месяце с расчетом прохождения в более глубокие слои почвы выпадающих осенних осадков.

Посев многолетних трав предусматривается на горизонтальной поверхности рекультивируемых участков и на их откосах.

Травы быстрее, чем деревья и кустарники закрепляют рыхлые породы и предотвращают процессы их смыва и развеивания. Лучше всего с этим справляются злаково-бобовые травосмеси. Более устойчивые урожаи и наиболее полное агротехническое воздействие трав на почву достигается при совместном посеве рыхлокустовых и корневищных злаковых и бобовых со стержневой корневой системой.

На биологическом этапе выполняются работы по подготовке почвы, включающие:

- дискование на глубину до 10 см;
- предпосевное прикатывание.

Затем производится посев подготовленной смеси трав. Посев многолетних трав на горизонтальных поверхностях следует проводить зернотуковой сеялкой, на откосах – установкой по гидропосеву.

Ассортимент и нормы высева многолетних трав был принят на основании Приложения «С» СН РК 1.04-15-2013 «Полигоны для твердых бытовых отходов». Ассортимент многолетних трав также соответствует Таблице 13 «Ассортимент многолетних трав для биологического этапа рекультивации закрытых полигонов». Видовой состав травосмеси подбирался с учетом высева семян на средне и малогумусированных почвах. На основании пп. 6.4.24 п. 6.4 «Биологический этап рекультивации» РД 39-014-99 в трехвидовых и более травосмесях бобовые компоненты занимают 30-40% от общего веса, злаковые - 60-70%. Исходя из указанного соотношения были подобраны нормы высева бобовых компонентов: донника желтого (20 кг/га) и люцерны желтой (12 кг/га) суммарно составляющие 33 % от общего веса, и злакового компонента: житняк гребенчатый (12 кг/га) суммарно составляющий 67 % от общего веса. Минеральные удобрения в мелиоративный период рекомендуется вносить в следующих размерах:

- азотные - вносятся ежегодно в течение двух лет рекультивации по 40-60 кг/гектар (принято среднее значение 50 кг/гектар) на основании Приложения «Р» СН РК 1.04-15-2013 «Полигоны для твердых бытовых отходов»;

При включении того или иного вида трав в травосмесь учитываются следующие биологические признаки: зимостойкость, засухоустойчивость, солевыносливость, устойчивость к повышенной или пониженной реакции среды. Технология посева многолетних трав приведена в *таблице 2.3*.

**Таблица 2.2 – Технология посева многолетних трав на биологическом этапе рекультивации**

№	Наименование работ	Нормы внесения и высева
1	Дискование на глубину 10 см (первый год)	-
2	Прикатывание почвы	-
3	Посев семян многолетних трав*: - вода; - донник желтый; - люцерна желтая; - житняк гребенчатый; - азотные удобрения.	45 м <sup>3</sup> /га 20 кг/га 12 кг/га 12 кг/га 50 кг/га

\* - при посеве многокомпонентной смеси, было принято 50 % от норм высева трав по видам.

Посев многолетних трав производится на 1-1,5 недели раньше, чем на естественных почвах в зависимости от погодных условий, ориентировочно в середине апреля. Посев трав на горизонтальной поверхности следует проводить сразу после предпосевного боронования с использованием зернотуковой сеялки типа СПТ-3,6.

На откосах посев травосмеси производится с использованием установки для гидропосевов. Внутри установки создается смесь, состоящая из воды, семян. Рабочую смесь наносят на откос при включенной системе перемешивания равномерно по всей площади захватки за три прохода гидросеялки (во избежание стекания рабочей смеси по откосу). Расход смеси на 1 м<sup>2</sup> поверхности откоса – 5 литров. Скорость движения гидросеялки при распределении рабочей смеси 3,4 км/ч.

В процессе биологического этапа рекультивации потребность в водных ресурсах возникает в процессе приготовления смеси для гидропосева и при посадке на горизонтальной поверхности. В последующем полив посевов многолетних трав не предусматривается, так как подобраны засухоустойчивые компоненты травосмеси, характерные для прилегающих территорий и климата. Потребность в водных ресурсах указана в *таблице 2.4*.

Суммарная потребность в материалах для проведения биологического этапа рекультивации приведена в *таблице 2.4*.

**Таблица 2.3 – Потребность в материалах для проведения биологического этапа рекультивации**

№	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
1	2	3	4
<b>Посев многолетних трав (2036 год)</b>			
1	Вода	м <sup>3</sup>	2178,0
	донник желтый	кг	968,0
	люцерна желтая	кг	580,8
	житняк гребенчатый	кг	580,8
	азотные удобрения	кг	2420,0
<b>Подсев многолетних трав (2037 год) – 20% от первоначальных норм высева семян</b>			
2	вода	м <sup>3</sup>	435,6
	донник желтый	кг	193,6
	люцерна желтая	кг	116,16
	житняк гребенчатый	кг	116,16
	азотные удобрения	кг	2420,0

Сводная ведомость объемов проводимых работ по ликвидации полигона ТБО приведена в *таблице 2.5*.

**Таблица 2.4 – Сводная ведомость объемов проводимых работ по ликвидации полигона ТБО**

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во
			Полигон ТБО
<b>ТЕХНИЧЕСКИЙ ЭТАП РЕКУЛЬТИВАЦИИ (2036 г.)</b>			
<b>1. Нанесение слоя изолирующего грунта высотой 0,2 м</b>			
1.1.	Разработка грунта 2 группы с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 2,5 м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	96800
1.2.	Перевозка грузов автомобилями-самосвалами (работающими вне карьеров) класс груза 1	м <sup>3</sup>	96800
		т	135 520
1.3.	Разработка грунта бульдозерами при перемещении 2 группы грунтов до 10 м (грубая планировка)	м <sup>3</sup>	96800
1.4.	Разработка грунта бульдозерами при перемещении 2 группы грунтов до 10 м (чистовая планировка)	м <sup>3</sup>	968,0
<b>2. Нанесение плодородного слоя почвы высотой 0,2 м</b>			
2.1.	Разработка грунта 1 группы с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 2,5 м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	96800
2.2.	Перевозка грузов автомобилями-самосвалами (класс груза 1)	м <sup>3</sup>	96800
		т	135 520
2.3.	Разработка грунта бульдозерами при перемещении 1 группы грунтов до 10 м (грубая планировка)	м <sup>3</sup>	96800
2.4.	Разработка грунта бульдозерами при перемещении 1 группы грунтов до 10 м (чистовая планировка)	га	968,0
<b>БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЭТАП РЕКУЛЬТИВАЦИИ (2036-2037 г.г.)</b>			
<b>1. Посев многолетних трав (2036 г.)</b>			
1.1.	Вспашка старопахотных земель с одновременным дискованием на глубину до 10 см средних почв	га	48,4
1.2.	Погрузочно-разгрузочные работы (семян, азотных удобрений)	т	4,55

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во
			Полигон ТБО
1.3.	Перевозка воды	т	2178,0
1.4.	Перевозка грузов автомобилями-самосвалами, класс груза 1 (семена, азотные удобрения)	т	4,55
1.5.	Предпосевное прикатывание почвы	га	48,4
1.6.	Внесение азотных удобрений	кг	2420,0
1.7.	Посев многолетних трав, прикатывание посевов многолетних трав	га	48,4
1.8.	Боронование на глубину 5 см	га	48,4
<b>2. Подсев многолетних трав (2037 год)</b>			
2.1.	Боронование на глубину 5 см	га	48,4
2.2.	Погрузочно-разгрузочные работы (семян, азотных удобрений)	т	2,84592
2.3.	Перевозка воды	т	435,6
2.4.	Перевозка грузов автомобилями-самосвалами, класс груза 1 (семена, азотные удобрения)	т	2,84592
2.5.	Предпосевное прикатывание почвы	га	48,4
2.6.	Внесение азотных удобрений	кг	2420,0
2.7.	Посев многолетних трав, прикатывание посевов многолетних трав	га	48,4
2.8.	Боронование на глубину 5 см	га	48,4

## **8. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ ПОЛИГОНА**

### **1. Организация материально-технического снабжения**

Для организации материально-технического снабжения рекультивации соответствующим службам Заказчика необходимо выполнить следующие организационные мероприятия.

- при необходимости – получение разрешений и согласований от государственных органов власти, необходимые для выполнения работ и мобилизации персонала, а также для доставки на объект оборудования и материалов;
- организация базы для приемки, хранения и отгрузки материалов;
- подготовка производственной базы (комплектация парка машин и механизмов, обучение и аттестация персонала);
- решение вопросов мобилизации - перевозка техники и оборудования к месту производства работ.

### **2. Организация жилья и социально-бытового обслуживания**

В связи с тем, что рекультивируемые объекты находятся в непосредственной близости от основного производства и населенного пункта, во временных зданиях и сооружениях нет необходимости.

### **3. Календарный график и продолжительность ликвидации/рекультивации**

Календарный график рекультивационных работ разработан на основании сроков начала работ в 2036 году. Календарный график составлен с учетом последовательного ведения работ по рекультивации полигона.

Проектом принимается 6-и дневная рабочая неделя с 8-и часовым рабочим днем. Режим работ для проведения этапа рекультивации предусмотрен следующий:

1. Продолжительность рекультивационных работ:
  - технический этап рекультивации - 45 дней
  - биологический этап рекультивации - 30 дней (15 дней в 2036 году, 15 дней в 2037 году)
2. Продолжительность смены - 8 часов
3. Количество смен в сутки - 1 смена
4. Период проведения работ:
  - технический этап рекультивации - 2036 год
  - биологический этап рекультивации - 2036-2037гг. (посев многолетних трав), 2038-2039 гг. (визуальный контроль роста высаженных многолетних трав).

#### 4. Подготовительный период

В подготовительный период выполняются работы, обеспечивающие начало производства основных работ по рекультивации и условия для ритмичного ведения производства, в том числе:

1. изучение проектно-сметной документации;
2. детальное ознакомление с условиями проведения работ;
3. разработку, утверждение и ознакомление рабочих с паспортами производства рекультивационных работ и их частей с учетом природоохранных требований и требований по безопасности труда;
4. сдачу-приемку разбивочной основы;
5. организация подъездов, площадок для разворота;
6. геодезическая разбивка территории.

Все работы подготовительного и основного периода выполняются согласно СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

#### 1. Основной период

В основной период выполняются работы, непосредственно связанные с рекультивацией.

##### Технический этап

Техническая рекультивация, производится с целью восстановления земель, нарушенных при эксплуатации работами до состояния максимально приближенного к естественному и включает в себя следующие этапы:

Перевозка изолирующего грунта
Нанесение изолирующего грунта высотой 0,2 м
Планировка поверхности бульдозером (грубая)
Планировка поверхности бульдозером (чистовая)
Перевозка плодородного слоя почвы
Нанесение плодородного слоя почвы высотой 0,2 м

Объемы земляных работ технического этапа представлены в *таблице 3.1*.

**Таблица 3.1 – Объем земляных работ на технический этап рекультивации**

Наименование работ	Ед. изм.	Объем
		Полигон ТБО
Земляные работы:		
-выемка	м <sup>3</sup>	230800
выемка изолирующего грунта	м <sup>3</sup>	115400

выемка плодородной почвы	м <sup>3</sup>	115400
-насыпь	м <sup>3</sup>	230800
насыпь изолирующего грунта, из них:	м <sup>3</sup>	115400
насыпь плодородной почвы	м <sup>3</sup>	115400

### **Биологический этап**

#### ***Технологическая последовательность выполнения работ биологического этапа рекультивации***

Биологический этап ликвидации проводится с весны следующего года, после завершения технического этапа рекультивации. Длительность биологического этапа согласно СН РК 1.04-15-2013 - 4 года. Биологический этап включает в себя следующие мероприятия: подбор ассортимента многолетних трав, подготовку почвы, посев и уход за посевами.

В первый год проведения биологического этапа требуется следующая синологическая последовательность работ:

- ранневесеннее дискование почвы на глубину 10см;
- внесение азотного удобрения;
- предпосевное прикатывание;
- посев травосмеси; прикатывание почвы после посева;
- боронование на глубину 5см.

В последующем во 2-й год выращивания многолетних трав последовательность работ следующая:

- весенняя подкормка азотными удобрениями;
- боронование почвы на глубину 3-5см;
- подсев трав;
- боронование почвы на глубину 3-5см.

В 3-й, 4-й годы ведется мониторинг и визуальный контроль роста высаженных многолетних трав со стороны собственника полигона.

## **7. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА И УПРАВЛЕНИЯ НА РЕКУЛЬТИВАЦИОННЫХ РАБОТАХ**

### **1. Обеспечение рабочими кадрами и техникой**

Потребность в кадрах определена по действующим нормативам в зависимости от состава звеньев, необходимых для производства работ и обслуживания. Составы звеньев и количество работающих могут корректироваться в зависимости от сложившихся в подрядной организации бригад, сроков и времени производства работ.

Общая трудоемкость, определенная на основании комплекса ликвидационно-рекультивационных работ и потребность в рабочих кадрах в том числе ИТР приведено в *таблице 4.1*.

**Таблица 4.1 – Потребность в рабочих кадрах и ИТР**

№ п/п	Наименование цехов и профессий	Число рабочих в смену
Технический этап рекультивации		
1	Машинист бульдозера	1
2	Машинист экскаватора	1
3	Водитель автосамосвала	3
4	Тракторист (водитель катка)	1

5	Сменный мастер	1
Биологический этап рекультивации		
6	Трактористы	2
7	Сменный мастер	1
8	Всего	10

Режимы труда работающих

Для работающих на площадке устанавливается следующий режим дня:

1 смена в сутки:

Начало работ 8-00

Обед 12-00 – 13-00

Окончание работы 17-00

Потребность в рабочих по основным профессиям приведено в *таблице 4.2*.

**Таблица 4.2 – Потребность в рабочих по основным профессиям**

№ п/п	Наименование работ	Профессия	Примечание
1	Рекультивация нарушенных земель	Водители автосамосвалов, бульдозеров, экскаваторщики, машинисты	

Расчет потребности в технике при проведении работ по рекультивации приведен в *таблице 4.3*– для технического этапа, в *таблице 4.4* – для биологического этапа.

**Таблица 4.3 – Расчет машин и механизмов на технический этап рекультивации**

№/пп	Наименование технологических операций	Тип оборудования	Краткая техническая характеристика				Потребность, шт.
			Модель	Базовая машина (мощность)	Производительность, м <sup>3</sup> /ч	Емкость, м <sup>3</sup>	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Погрузка изолирующего грунта	Экскаватор		-	-	2,5	1
2	Доставка на рекультивируемую территорию изолирующего грунта	Автосамосвал	-	-	-	25 тонн	3
3	Погрузка плодородного грунта	Экскаватор		-	-	2,5	1
4	Доставка на рекультивируемую территорию плодородных земель	Автосамосвал	-	-	-	25 тонн	3
5	Их укладка и планировка	Бульдозер		-	98,4	-	1

**Таблица 4.4 – Расчет потребности в сельскохозяйственных машинах на биологический этап рекультивации**

№/пп	Виды работ	Наименование машин	Тип, марка	Сменная производительность, га	Объем работ, га	Потребное число машино-смен	Погребное кол-во машин, механизмов
1	Весеннее дискование почвы	Борона дисковая	БДН-3	28	48,4	1,73	1
2	Внесение азотных удобрений	Сеялка зернотуковая навесная	СПТ-3,6	25,6	48,4	1,89	1
3	Предпосевное	Каток	ЗКВГ-14	38	48,4	1,27	1

№/пп	Виды работ	Наименование машин	Тип, марка	Сменная производительность, га	Объем работ, га	Потребное число машино-смен	Погребное кол-во машин, механизмов
	прикатывание почвы	тракторный водоналивной					
4	Посев травосмеси	Сеялка зернотуковая навесная	СПТ-3,6	25,6	48,4	1,89	1
		Установка по гидропосеву	-	2,5	48,4	1	1
5	Послепосевное прикатывание почвы	Каток тракторный водоналивной	ЗКВГ-14	38	48,4	1,27	1

## 2. Обеспечение строительства электроэнергией

Работы по рекультивации предусматривается производить в светлое время суток, искусственное освещение не требуется.

Временные здания и сооружения для производства работ электроприборами не оборудуются.

На основании вышесказанного подключение к сетям постоянного электроснабжения не требуется.

## 3. Обеспечение временными зданиями и сооружениями

В связи с тем, что рекультивируемые объекты находятся в непосредственной близости от основного производства и населенного пункта, во временных зданиях и сооружениях нет необходимости.

## 4. Водоснабжение и водоотведение

### Питьевое водоснабжение

Все рабочие обеспечиваются питьевой водой, отвечающей требованиям действующих санитарных правил и нормативов.

Работники и машинисты дорожных машин, и другие, которые по условиям производства не имеют возможности покинуть рабочее место, обеспечиваются питьевой водой непосредственно на рабочих местах.

Среднее количество питьевой воды согласно СанПиН 2.2.3.1384-03, потребное для одного рабочего, определяется 1,0-1,5 л зимой; 3,0-3,5 л летом. Температура воды для питьевых целей должна быть не ниже 8°C и не выше 20°C. В качестве питьевых средств рекомендуются: газированная вода, чай и другие безалкогольные напитки с учетом особенностей и привычек местного населения.

## 5. Гигиенические требования к выполнению земляных работ

Земляные работы выполняются в соответствии с требованиями СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты». Земляные работы следует максимально механизировать. На участке, где ведутся земляные работы, не допускается нахождение посторонних лиц.

Санитарно-гигиенические условия труда при проведении земляных работ обеспечиваются:

1. наличием на предприятии и его подразделениях существующих административно-бытовых комплексов с бытовыми помещениями, комнатами приема пищи, столовыми и отдельными санитарно-гигиеническими узлами с подводкой горячей и холодной воды;

2. наличием и использованием СИЗ, спец.одежды и спец.обуви персоналом, необходимых при проведении рекультивационных работ.

На полигоне в период проведения работ персонал должен быть обеспечен медицинскими аптечками первой помощи.

## **1. Гигиенические требования к строительным механизмам**

При производстве рекультивационных работ используется спец. техника: бульдозеры, экскаватор, автосамосвалы и т.д. Вся используемая техника должна отвечать требованиям безопасности и СанПиН 1.03.037-94 «Гигиенические требования к машинам и механизмам, применяемым при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений полезных ископаемых» (эргономические, акустические свойства и т.д.).

Эргономические свойства отражают соответствие конструкции машины гигиеническим условиям жизнедеятельности и работоспособности человека, а также его антропометрическим, физиологическим и психофизическим качествам. Эти же свойства оказывают влияние на напряженность труда человека, а следовательно, и на безопасность работы и производительность. Оптимальное положение тела человека повышает точность и скорость его моторных действий, обеспечивает возможность длительной непрерывной работы без утомления. Поэтому оно должно находиться в положении, близком к состоянию функционального покоя, при равномерном распределении массы по площади его опорных поверхностей, а спинка сиденья должна плотно прилегать к телу на грудном и пояснично-крестцовом участках позвоночника. Органы управления располагают в пределах рабочей зоны рук машиниста. Для удобной посадки людей различного роста кресла должны иметь регулировку для перемещения сиденья по высоте.

Помещение кабины должно быть герметичным для исключения проникновения в него оксида углерода и других токсических веществ, а также пыли.

Вредное влияние шума и вибрации на машиниста должно быть ограничено. Предельный допустимый уровень шума на месте машиниста согласно Приказа Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 169 «Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека» не должен превышать 70 дБ. Работа машины должна исключать вредное ее влияние на работающих поблизости людей и окружающую природу.

## **2. Техника безопасности и охрана труда, пожарная безопасность**

### ***Общие требования техники безопасности***

Организация участков работ и рабочих мест должна обеспечивать безопасность труда работающих на всех этапах работ и выполнять требования СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» гл.1-3.9 и инструкций: при погрузочно-разгрузочных работах.

Основными требованиями по обеспечению безопасного проведения рекультивационных работ на полигонах являются:

1. допуск к работам лиц, имеющих специальную подготовку и квалификацию, а к руководству – лиц, имеющих специальное образование;
2. обеспечение лиц, занятых на горных работах, специальной одеждой;
3. применение машин, оборудования и материалов, соответствующих требованиям безопасности и санитарным нормам;
4. без установленных средств индивидуальной защиты либо при их несоответствии гигиеническим требованиям или неисправности работники к работе не допускаются.

При производстве всех видов работ при рекультивации весь персонал должен руководствоваться требованиями безопасности.

Должностные лица предприятия при возникновении непосредственной угрозы жизни и здоровью работников обязаны немедленно приостановить работы, обеспечить

транспортировку людей в безопасное место и проинформировать об этом компетентные и исполнительные местные органы.

В обязательном порядке при проведении работ руководством должно быть назначено ответственное за технику безопасности лицо.

Рекультивируемая площадка полигона ТБО должна иметь размеры, обеспечивающие нормальный фронт работ для нужного числа автомашин.

При работе экскаватора не разрешается производить какие-либо работы со стороны забоя и нахождения людей в радиусе действия механизма плюс 5 м.

Во время любых перерывов в работе экскаватор должен быть отведен от края выемки на расстоянии не менее 2 м, а ковш опущен на землю.

Для работы экскаватор устанавливать на твердом, заранее спланированном основании с уклоном, не превышающем допустимой величины, указанной в паспорте машины.

Погрузка грунта на автосамосвалы должна производиться со стороны заднего или бокового борта. Автотранспорт, поставленный под, загрузку, должен быть надежно заторможен ручным тормозом с включением низшей передачи или заднего хода.

В местах разгрузочных работ запрещается находиться лицам, не имеющим прямого отношения к производству этих работ.

Если автотранспорт устанавливают для разгрузки вблизи внешнего откоса, то расстояние от этого откоса до транспорта должно быть не менее 10 м.

При размещении транспортных средств на рекультивируемой территории друг за другом расстояние между ними (в глубину) должно быть не менее 2 м, а между стоящим рядом (по фронту) – не менее 4 м.

При перемещении грунта бульдозером вблизи откоса выдвигание ножа за край откоса запрещается, а расстояние от края гусеницы/колес до края насыпи должно быть не менее 2 м.

#### *Работа на бульдозере (погрузчике)*

Не допускается движение самоходной техники (скреперов, бульдозеров, погрузчиков и другие) по призме возможного обрушения уступа.

Не допускается оставлять самоходную технику с работающим двигателем и поднятым ножом или ковшом, а при работе - направлять трос, становиться на подвесную раму, нож или ковш, работа техники поперек крутых склонов при углах, не предусмотренных технической документацией изготовителя.

Не допускается эксплуатация бульдозера (трактора) при отсутствии или неисправности блокировки, исключающей запуск двигателя при включенной коробке передач, или устройства для запуска двигателя из кабины.

Для ремонта, смазки и регулировки бульдозера, скрепера или погрузчика они устанавливаются на горизонтальной площадке, двигатель выключен, а нож или ковш опущен на землю или опору.

В случае аварийной остановки самоходной техники на наклонной плоскости принимаются меры, исключающие ее самопроизвольное движение под уклон.

Не допускается находиться под поднятым ножом или ковшом самоходной техники.

Для осмотра ножа или ковша снизу его опустить на подкладки, а двигатель выключить.

Машинисту бульдозера (погрузчика) запрещается:

- протирать двигатель, капот ветошью, смоченной бензином;
- оставлять на двигателе обтирочные материалы;
- работать в спецодежде, загрязненной горюче-смазочными материалами;
- хранить и перевозить в кабине легковоспламеняющиеся материалы;
- открывать металлическую тару с горючими материалами ударами по пробке металлическими предметами;
- работать при неисправном бульдозере, обхватывать при запуске заводную рукоятку пускового двигателя (пальцы должны находится с одной стороны рукоятки);
- снимать крышку горловины радиатора незащищенной рукой;
- находиться под поднятым ножом отвала при ремонтных работах;

- находиться в радиусе действия работающих грузоподъемных кранов, землеройных машин;
- иметь посторонние предметы в кабине управления;
- передавать управление другому лицу;
- выходить из кабины во время движения бульдозера;
- подниматься на склон, если крутизна его превышает  $25^{\circ}$  и опускаться при угле  $30^{\circ}$ ;
- работать на скользких глинистых грунтах в дождливую погоду;
- оставлять на любое время бульдозер с работающим двигателем без присмотра;
- производить какие-либо работы по устранению неисправностей, регулировку или смазку при работающем двигателе;
- перемещать длинномерные материалы и металл, ездить по асфальту (для бульдозера);
- работать без письменной выдачи задания в бортовом журнале с указанием безопасных методов производства работ.

#### *Работа на самосвале*

Не допускается использование открытого огня (паяльных ламп, факелов и других) для разогревания масел и воды.

При проведении капитальных ремонтов и в процессе последующей эксплуатации в сроки, предусмотренные заводом-изготовителем (по перечню), производится дефектоскопия узлов, деталей и агрегатов большегрузных автосамосвалов, влияющих на безопасность движения.

При погрузке горной массы в автомобили (автопоезд) экскаваторами выполняются следующие условия:

- 1) ожидающий погрузки автомобиль (автопоезд) находится за пределами радиуса действия погрузчика и становится под погрузку после разрешающего сигнала машиниста погрузчика;
- 2) находящийся под погрузкой автомобиль располагается в пределах видимости машиниста погрузчика;
- 3) находящийся под погрузкой автомобиль затормаживается;
- 4) погрузка в кузов автомобиля производится сзади или сбоку, перенос экскаваторного ковша над кабиной автомобиля или трактора не допускается;
- 5) высота падения груза минимально возможной и во всех случаях не более 3 м;
- 6) нагруженный автомобиль (автопоезд) следует к пункту разгрузки после разрешающего сигнала машиниста погрузчика.

Не допускается загрузка односторонняя, сверхгабаритная, превышающая установленную грузоподъемность автомобиля.

Кабина автосамосвала, предназначенного для эксплуатации на открытых горных работах, перекрывается защитным козырьком, обеспечивающим безопасность водителя при погрузке.

При отсутствии защитного козырька водитель автомобиля выходит на время загрузки из кабины и находится за пределами максимального радиуса действия ковша экскаватора (погрузчика).

При работе на линии не допускается:

- 1) движение автомобиля с поднятым кузовом;
- 2) производство любых маневров под погрузчиком без сигналов машиниста погрузчика;
- 3) остановка, ремонт и разгрузка под линиями электропередачи;
- 4) движение задним ходом к пункту погрузки на расстояние более 30 м (за исключением работ по проведению траншей);
- 5) движение при нарушении паспорта загрузки (односторонняя погрузка, перегруз более 10 %);
- 6) проезд через кабели, проложенные по почве без предохранительных укрытий;

- 7) перевозка посторонних людей в кабине;
- 8) выход из кабины автомобиля до полного подъема или опускания кузова;
- 9) остановка автомобиля на уклоне и подъеме. В случае остановки автомобиля на подъеме или уклоне вследствие технической неисправности, водитель принимает меры, исключающие самопроизвольное движение автомобиля;
- 10) эксплуатация автомобиля с неисправным пусковым устройством двигателя.

### ***Пожарная безопасность***

Ответственность за пожарную безопасность на площадке, соблюдение противопожарных требований действующих норм, своевременное выполнение противопожарных мероприятий, наличие и исправное содержание средств пожаротушения несет персонально руководитель работ.

Место производства работ должно быть обеспечено противопожарными средствами защиты – огнетушителями (в связи с тем, что производство работ в основном выполняется на технике).

Каждый рабочий, занятый при рекультивации, в случае возникновения пожара обязан:

1. немедленно сообщить о пожаре в пожарную охрану и дать сигнал тревоги для местной пожарной охраны;
2. принять все меры к эвакуации людей и спасению материальных ценностей;
3. одновременно с действиями, указанными выше, приступить к тушению пожара своими силами с помощью имеющихся на объекте средств пожаротушения.

#### **4. КОНТРОЛЬ НАД ВЕДЕНИЕМ РАБОТ В РАМКАХ РЕКУЛЬТИВАЦИИ**

Техническое руководство за ведением работ в рамках технического этапа рекультивации осуществляют представители полигона.

На всех этапах выполнения рекультивационных работ необходимо осуществление контроля их выполнения:

1. После выполнения работ по планировке и уплотнению изоляционного грунта проверяется соответствие отметок проектным отметкам.

2. После нанесения потенциально-плодородного слоя грунта проверяется соответствие отметок проектным отметкам по каждому виду работ.

Также следует вести контроль по выполнению мероприятий, предотвращающих:

1. Захламление территории строительными и твердыми бытовыми отходами;
2. Разлив горюче-смазочных материалов, слив отработанных масел и т.д.

### 3. ЛИКВИДАЦИОННЫЙ ФОНД

Согласно статьи 350 Экологического кодекса Республики Казахстан собственником должен быть создан ликвидационный фонд для проведения мероприятий по закрытию полигона, рекультивации территории нарушенных земель и ведению мониторинга воздействия на окружающую среду после закрытия.

Для формирования ликвидационного фонда оператором полигона определяется объем работ по закрытию, рекультивации земель, ведению мониторинга воздействия на окружающую среду и контролю загрязнения после закрытия полигона, а также необходимые для выполнения данных работ средства.

Ликвидационный фонд формируется за счет ежегодных отчислений, осуществляемых оператором полигона с даты начала эксплуатации полигона. Ежегодные отчисления в ликвидационный фонд определяются оператором полигона прямо пропорционально общей сметной стоимости затрат на ликвидацию полигона в расчете на период (количество годов), по истечении которого полигон ликвидируется.

Ежегодные отчисления в ликвидационный фонд производятся оператором полигона на отдельный счет в банках второго уровня на территории Республики Казахстан. Оператор полигона, находящегося в коммунальной собственности, для формирования ликвидационного фонда открывает в центральном уполномоченном органе по исполнению бюджета контрольный счет наличности временного размещения денег.

Оператор полигона ежегодно в течение первого квартала года, следующего за отчетным, информирует уполномоченный орган в области охраны окружающей среды о производимых им отчислениях в ликвидационный фонд согласно приложению.

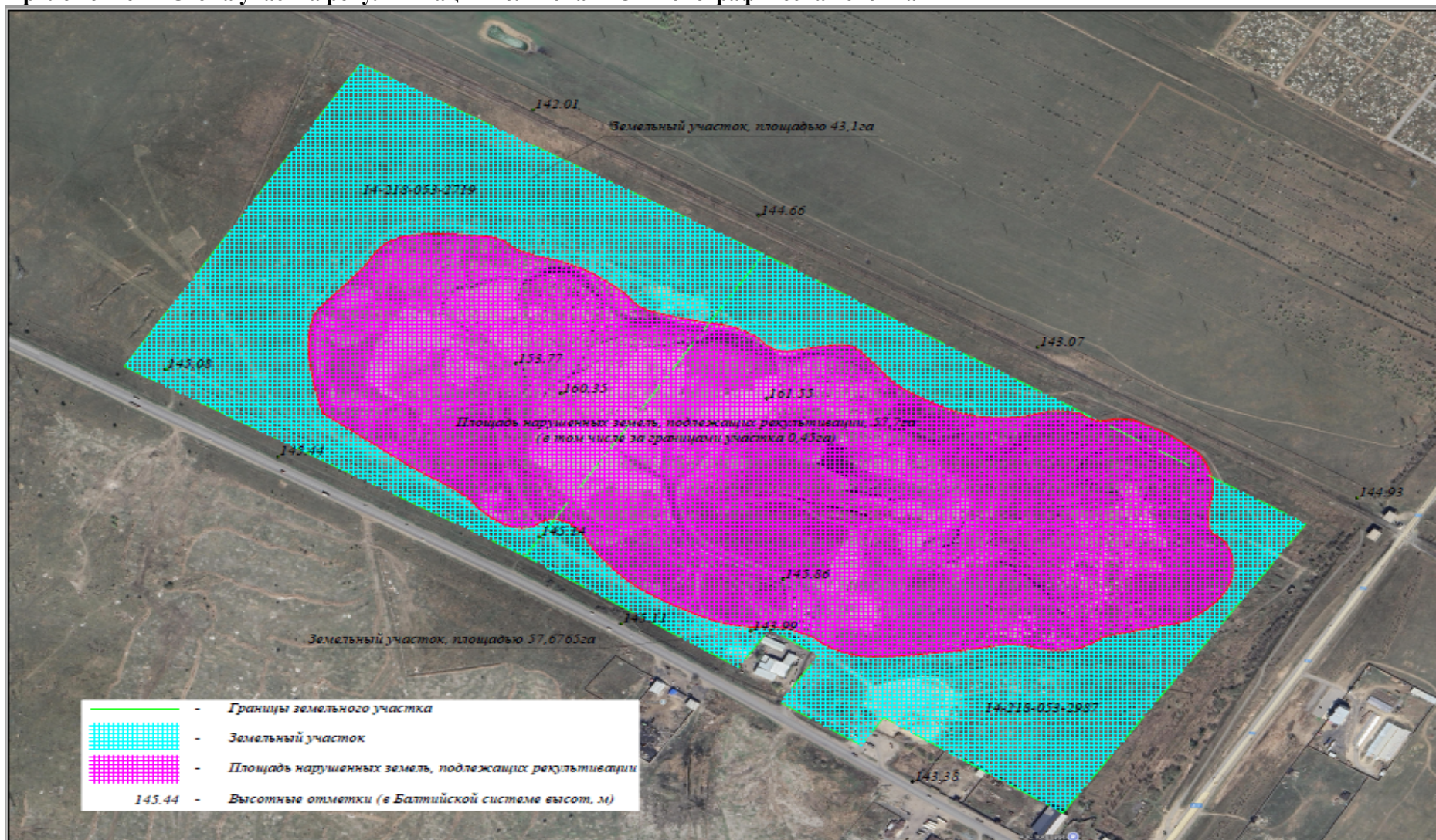
Сметный расчет затрат на реализацию работ по рекультивации полигона ТБО приведен в *Приложении 4* к настоящему проекту.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. СанПиН 1.03.037-94 «Гигиенические требования к машинам и механизмам, применяемым при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений полезных ископаемых»;
2. СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
3. СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
4. СН РК 2.04-01-2011 «Строительная климатология»;
5. СП РК 1.03-103-2013 «Геодезические работы в строительстве»;
6. СН РК 1.04-15-2013 «Полигоны для твердых бытовых отходов»;
7. СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
8. СанПиН 1.03.037-94 «Гигиенические требования к машинам и механизмам, применяемым при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений полезных ископаемых»;
9. Приказа Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 169 «Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека»;
10. СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
11. «Правила формирования ликвидационных фондов полигонов размещения отходов» (далее Правила), утвержденные Приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 13 ноября 2014 года № 125;
12. Земельный кодекс Республики Казахстан, Астана, 20.06.2003г. № 442-ІІ (с изменениями и дополнениями по состоянию на 29.06.2018 г.);
13. Инструкция о разработке проектов рекультивации нарушенных земель, утвержденная приказом и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан от 17 апреля 2015 года № 346;
14. СТ РК 17.0.0.05-2002 Охрана природы. Открытые горные работы. Земли. Рекультивация нарушенных земель. Общие требования от 01.01.2004 г.;
15. ГОСТ 17.5.3.04-83 Общие требования к рекультивации земель;
16. ГОСТ 17.5.1.02-85 Классификация нарушенных земель для рекультивации;
17. ГОСТ 17.5.1.03-86 Охрана природы. Земля. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель;
18. ГОСТ 17.5.3.05-84 Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию;
19. ГОСТ 17.4.3.06-86 «Охрана природы. Устойчивость почв к загрязнению»;
20. ГОСТ 17.2.4.02-81 «Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ в воздухе населенных мест»;
21. «Организация и порядок проведения государственного аналитического контроля загрязнения почв. Основные требования» (утверждены приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июля 2011 года № 183-ІІ);
22. «Научно – методическое указания по мониторингу земель РК», Минсельхоз РК, Алматы, 1993г.;
23. Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов. Утвержденные Министерством промышленности строительных материалов 30.12.75 г. № АБ-1493-20/12. Ленинград 1977 г.
24. Учебное пособие. Рекультивация и обустройство нарушенных земель. В.И. Сметанин. Москва 2000 г.

# **ПРИЛОЖЕНИЯ**

# Приложение 1– Схема участка рекультивации полигонаТБО и топографическая съемка



## **Приложение 2 – Лицензия**



**риложение 3 – Акты на право временного землепользования**



**Жоспар шеі іңдегі ботен жер учаскелері  
Посторонние земельные участки в границах плана**

Жоспардағы жер на плане	Жоспар шетіндегі ботен жер учаскелерінің кадастрылық нөмірлері Кадастрылық нөмірлері посторонних земельных участков в границах плана	Аймақ, сектор Площадь, гектар
	жоқ ИЕТ	

Осы акт «Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Павлодар облысы бойынша филиалының Павлодар қалалық тіркеу және жер кадастры бөлімінің жасауы

Настоящий акт подготовлен в отделом города Павлодара по регистрации и земельному кадастру филиала «Правительство Республики Казахстан» государственной корпорации «Правительство Республики Казахстан» Павлодарской области



Мер of Истыбаев С.А.  
Басшысы  
Руководитель

Место печати 2019 ж/г "18" шілде

Осы актіні беру туралы жазаба жер учаскесіне меншіктік құқығын, жер пайдалану құқығын беретін актілер жазылатын Кітапта № 28320 болып жазылды  
Қосымша: жер учаскесінің шекарасындағы ерекше режиммен пайдаланылатын жер учаскелерінің тізбесі (олар болған жағдайда) жоқ

Запись о выдании настоящего акта произведена в Книге записей актов на право собственности на земельный участок, право землепользования за № 28320  
Приложение: перечень земельных участков с особым режимом использования в границах земельного участка (в случае их наличия) нет

Ескерту:  
\*Шектесулерді сипаттау жөнделеті ақпарат жер учаскесіне сәйкестендіру құжатын дайындаған сәтте қушиде

Примечание:  
\*Описание смежных действительно на момент изготовления идентификационного документа на земельный участок

№ 0384028

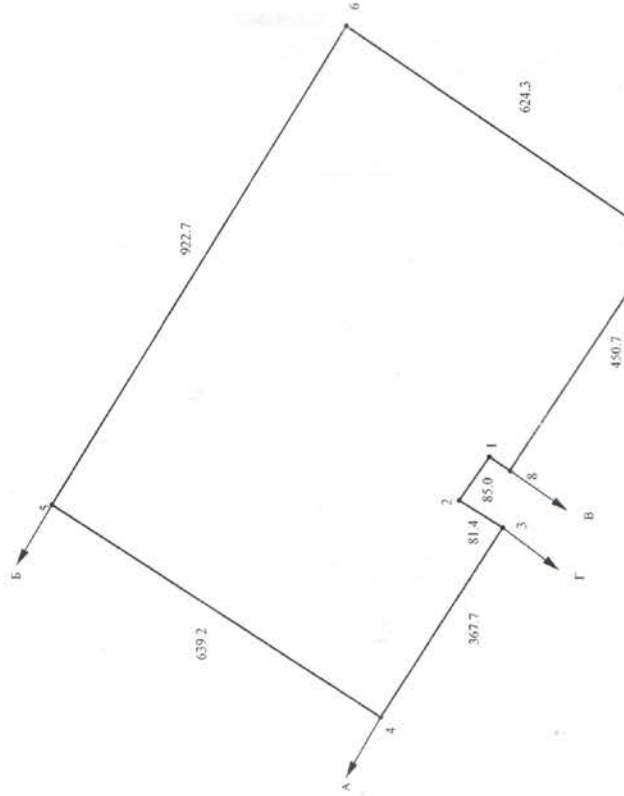
Жер учаскесінің кадастрлық нөмірі: **14-218-053-2718**  
Жер учаскесіне тұрақты жер пайдалану құқығы  
Жер учаскесінің алаңы: **56.8365 га**  
Жердің санаты: **Елді мекендердің (қалалар, поселкелер және ауылдық елді мекендер) жерлері**  
Жер учаскесін нысаналы тағайындау:  
**тұрғындардың қажеттіліктерін қанағаттандыруға қалалық тұрмыстық қалдықтар үйіндісін орналастыру және қызмет көрсету үшін**  
Жер учаскесін пайдаланудағы шектеулер мен ауыртпалықтар:  
**коммуникацияларды пайдалану және құрылысын салу кезінде бөгетсіз өту үшін сервитут белгіленген**  
Жер учаскесінің бөлінуі: **бөлінеді**

Кадастровый номер земельного участка: **14-218-053-2718**  
Право постоянного землепользования на земельный участок  
Площадь земельного участка: **56.8365 га**  
Категория земель: **Земли населенных пунктов (городов, поселков и сельских населенных пунктов)**  
Целевое назначение земельного участка:  
**для размещения и обслуживания городской свалки бытовых отходов для удовлетворения нужд населения**  
Ограничения в использовании и обременения земельного участка:  
**установлен сервитут для беспрепятственного доступа при строительстве и эксплуатации коммуникаций**  
Делимость земельного участка: **делимый**

№ 0384028

Жер учаскесінің **ЖОСПАРЫ**  
ПЛАН земельного участка

Учаскенің мекенжайы, мекенжайының тіркеу коды (ол бар болған кезде): **Павлодар обл., Павлодар қ., Орталық өнеркәсіптік ауданы**  
Адрес, регистрационный код адреса (при его наличии) участка:  
**Павлодарская обл., г. Павлодар, Центральный промышленный район**



Шектеу учаскесінің кадастрлық нөмірі (көп свалталар)  
А-дан Б-ға дейін: ЖУ 142180532719  
Б-дан Г-ға дейін: Қала аумағы  
Г-дан Д-ға дейін: ЖУ 142180532139  
Д-дан Е-ға дейін: Қала аумағы  
Е-дан Ж-ға дейін: ЖУ 142180532719  
О-т.б. до Б-39: 142180532719  
О-т.б. до В-39: 142180532139  
О-т.б. до А-39: 142180532139

Бұрыштар нөмірі №	Свалталар қалың Мері, метр, метр
8-9	40.0

МАСШТАБ 1: 10000

**Приложение 4 – Сметный расчет затрат на реализацию работ по ликвидации полигона ТБО**